

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTAMT

①2 **Gebrauchsmuster**

U 1

(11) Rollennummer G 36 03 826,5

(51) Hauptklasse F27D 1/08

(22) Anmeldetag 13.02.86

(47) Eintragungstag 07.05.86

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 19.06.86

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Feuerfeste Auskleidung für einen Industrieofen

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Abicht, Roland, Ing.(grad.), 5828 Ennepetal, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Köchling, C., Dipl.-Ing.; Köchling, C.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 5800 Hagen

Q 6253  
J 87

13.02.86

Abicht 8786/86

- 5 -

"Feuerfeste Auskleidung  
für einen Industrieofen"

Die Erfindung betrifft eine Auskleidung für die Innenwände und/oder Innendecken eines Industrieofens, bestehend aus einer Mehrzahl nebeneinander angeordneter, hochtemperaturfester Keramikfaser-Isolierstoff-Formteile, einer zwischen letzteren und der Ofenaußenwand angeordneten Isolierung, insbesondere aus feuerfesten, federelastisch nachgiebigen Fasermatten, und aus die Innenauskleidung mit der insbesondere metallischen Ofenaußenwand verbindenden Ankern.

Bei einer durch offenkundige Vorbenutzung bekannten Ofenauskleidung dieser Art besteht der Nachteil, daß die Formteile durch Hitzeeinwirkung, insbesondere bei öl- oder gasbeheizten Industrieöfen, während des Betriebes so schwinden, daß sich zwischen den benachbarten Formteilen, zum Beispiel aus Aluminium-Silicat-Faserstoffen, zum Ofeninneren hin sich etwa keilförmig erweiternde Fugen bilden, welche zum Schutz der Ofenaußenwand mit feuerfester Wolle ausgestopft werden.

8603826

13.02.86  
Abicht 8786/86

- 6 -

Infolge erneuter Schwindung der Formteile, insbesondere in den Bereichen ihrer Randkanten, ist bislang der vorbeschriebene Stopfprozeß zu wiederholen.

Dieser Nachteil ergibt sich auch dann, wenn von vornherein zwischen benachbarten Formteilen feuerfeste Fasermatten angeordnet werden.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Auskleidung der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art derart zu verbessern, daß eine dauerhaftere Abdichtung als bislang zwischen benachbarten Formteilen erreichbar ist, die auch eine einfache und preiswerte Montage ergibt.

Die Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich durch jeweils den Stoß benachbarter Keramikfaser-Isolierstoff-Formteile innenseitig des Ofens überbrückende Leisten aus dem gleichen Werkstoff wie die Formteile, die über an der Ofenaußenwand gehalterte Anker an die dem Ofeninneren zugewandten Randteilen der Keramikfaser-Isolierstoff-Formteile

8803826

13.00.86

Abicht 8786/86

- 7 -

angespannt sind.

Durch diese Maßnahmen werden die dem Ofeninneren zugewandten Randteile der Formteile durch die Leisten abgeschirmt und isoliert, so daß die innenseitigen Randteile der Formteile a priori weit geringer als bislang erhitzt werden und demzufolge auch weit weniger als bisher schwinden.

Andererseits ist eine dauerhafte Abdichtung der Formteile in den Bereichen ihrer Stöße sichergestellt, weil die über die zu erwartenden Fugen seitlich hinausreichenden Leisten ständig an die dem Ofeninneren zugewandten Seiten der Formteile angespannt sind.

Zur Aufrechterhaltung der Vorspannung kann die Rückstellkraft der zwischen den Formteilen und der Ofenaußenwand angeordneten, federelastischen Isolierung ausreichen, die die Formteile an die Leisten anpreßt.

Unter Umständen kann es vorteilhaft sein, die Vorspannung durch an den Außern angreifende und an der Ofenaußenwand sich abstützende Federelemente zu erzeugen.

8603826

13.02.86  
Abicht 8786/86

- 8 -

Eine bevorzugte Gestaltung der Leisten kennzeichnet sich durch T-förmig profilierte Leisten, deren Steg jeweils zwischen benachbarte Keramikfaser-Isolierstoff-Formteile insbesondere spielloos eingreift und deren Flansche an den dem Ofeninneren zugewandten Randteilseiten benachbarter Keramikfaser-Isolierstoff-Formteile quasi dichtschießend anliegen, wobei vorzugsweise zudem die Flanschdicke der Leisten etwa einem Viertel der Dicke eines Formteiles entspricht.

Um mindestens annähernd vorsprungslose Ofeninnerseiten zu erhalten, ist es möglich, die Formteile randseitig so anzufügen, daß benachbarte Formteile gemeinsam zum Ofeninneren offene Nuten bilden, in die jeweils eine Leiste formschließend eingesetzt ist, wobei vorzugsweise zudem die Leisten mit ihren dem Ofeninneren zugewandten Seiten zu den dem Ofeninneren zugewandten Seiten der Formteile mindestens annähernd bündig abschließend angeordnet sind.

8603826

13.02.86

Abicht 8786/86

- 9 -

Bei alledem ist es zum Zwecke einer gasdichten Isolierung vorteilhaft, wenn zwischen den Leisten und den Formteilen feuerfeste Fasermatten eingespannt sind.

Um auf die Leisten hohe Haltekräfte ausüben zu können, ohne Deformierungen der Leisten befürchten zu müssen, ist es vorteilhaft, wenn in die Leisten Ankerwiderlager aus formfester Keramik eingeformt sind.

Hierzu ist ~~eine~~ bevorzugte Ausführungsform mit günstigen Montageeigenschaften dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerwiderlager in etwa eine glockenförmige Gestalt aufweisen, in die Leisten mit ihren Mündungen dem Ofeninneren zugewandt angeordnet sind, ferner axial von einem Anker durchdrungen sind, der sich jeweils mit einem Kopf oder dergleichen innenseitig des Ankerwiderlagers abstützt, wobei vorzugsweise ferner die Mündungen der etwa glockenförmigen Widerlager mit einem feuerfesten Stopfen verschließbar sind.

8603808

13.02.88  
Abicht 8786/86

- 10 -

Eine vorteilhafte Gestaltung der Leisten ist noch im Anspruch 10 offenbart.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen Teil einer Ofenauskleidung im Schnitt;  
Fig. 2 eine Variante derselben ebenfalls im Schnitt.

Diese feuerfeste Ofenauskleidung umfaßt im wesentlichen eine aus einer Vielzahl nebeneinander und zueinander niveaugleich angeordneten Keramik- und zueinander niveaugleich angeordneten Keramik-faser-Isolierstoff-Formteilen 1 zusammengefügte, die Ofeninnenseite bildende, erste Schicht und eine aus feuerfesten, federelastisch nachgiebigen Fasermatten gebildete zweite Schicht<sup>2</sup>. Letztere ist zwischen der ersten, aus Formteilen 1 zusammengeführten Schicht und der metallenen Ofenaußenwand 3 angeordnet.

88.03.88

13.03.86  
Abicht 8786/86

- 11 -

Zwischen benachbarten, mit Abstand nebeneinander angeordneten Formteilen 1 ist jeweils eine T-förmig profilierte Leiste 4 angeordnet, wobei der Leisten-Steg 5 zwischen die Formteile 1 greift, während der Leistenflansch 6 ofeninnenseitig an den Formteilen 1 dichtschiließend anliegt. Die Leisten 4 sind jeweils von mehreren, über deren Länge verteilt angeordneten, als Schrauben ausgebildeten Ankern 7 durchgriffen, mit welchen die Leisten 4 unter elastischer Vorspannung der zweiten Schicht 2 an die Ofenaußenwand 3 angespannt sind. Damit sind auch die Flansche 6 an die Formteile 1 dichtschiließend angelegt.

Die Formteile 1 können zusätzlich noch über nicht dargestellte Anker mit der Ofenaußenwand 3 verbunden sein.

In die Leisten 4 sind pro Anker jeweils ein glockenförmiges Widerlager 8 aus formfester Keramik eingeformt, wobei die Mündung des Widerlagers 8 dem Ofeninneren zugewandt ist. Durch den gelochten Boden eines jeden Ankerwiderlagers 8 ist der

8603826



13.02.88  
Abicht 8786/86

- 12 -

Schaft eines schraubenförmigen Ankers 7 so hindurchgeführt, daß sich deren Kopf innenseitig am Ankerwiderlager 8 axial abstützt.

Der polygonale Kopf des Ankers 7 kann durch entsprechende Formgebung des Ankerwiderlagers 8 in letzterem auch verdrehsicher eingesetzt sein.

Der dem Kopf abgewandte Schaftenteil des Ankers 7 durchgreift eine diesem angepaßte Bohrung der Ofenaußenwand 3 und trägt eine an letztere sich abstützende Schraubenmutter 9.

Das in Anspannrichtung sich etwa konisch verjüngende Ankerwiderlager 8 reicht bis in den Steg 5 der Leiste 4 hinein, so daß das Widerlager 8 auf den Steg 5 der Leiste 4 auch radial gerichtete Vorspannkräfte ausübt.

Um eine Überhitzung des Schraubenkopfes zu verhindern, kann in das glockenartige Ankerwiderlager 8 ein feuerfester, mindestens reibschlüssig gesicherter Stopfen 10 eingefügt werden.

88038088

13.02.86

Abicht 8786/86

- 13 -

Gemäß Fig. 2 sind die Formteile 1 aus Aluminium-Silicat-Faserstoffen, welche wie die Leisten 4 gemäß des in der deutschen Patentanmeldung P 32 13 951.9-16 offenbarten Verfahrens hergestellt sein können, randseitig so eingefast, daß benachbarte Formteile 1 gemeinsam jeweils eine zum Ofeninneren offene, rechteckig profilierte Nut 11 bilden, in die eine T-förmig profilierte Leiste 4 eingesetzt ist, wobei die dem Ofeninneren zugewandte Seite der Leiste 4 mit den dem Ofeninneren zugewandten Seiten der Formteile 1 bündig abschließen.

Ferner sind hier zwischen der Leiste 4 und den Formteilen 1 feuerfeste Fasermatten 12 eingespannt. Die Länge der symmetrisch profilierten Leiste 4 entspricht mindestens der Kantenlänge der Formteile 1. In den Bereichen sich kreuzender Nuten 11 ist es vorteilhaft, wenn die Leisten 4 über die Formteile 1 hinausreichen und stirnseitig spiellos aneinanderliegen. Auch hier können zwischen den Stirnseiten der Leisten 4 feuerfeste Fasermatten 12 eingespannt sein.

880386

13.02.86

Abicht 8786/86

- 14 -

Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung  
offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden  
als erfindungswesentlich angesehen.

13.02.86

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. CONRAD KÖCHLING  
DIPL.-ING. CONRAD-JOACHIM KÖCHLING

Fleyer Straße 135, 5800 Hagen  
Ruf (02331) 8 11 64 + 8 50 33  
Telegramme: Patentköchling Hagen  
Konten: Commerzbank AG, Hagen  
(BLZ 45040042) 3515095  
Sparkasse Hagen 100012043  
Postcheck: Dortmund 5989-460

Aktenzeichen:

Anm.: Ing.grad.  
Roland Abicht  
Habichtweg 1

5828 Ennepetal 14

VNR: 11 58 51

Lfd. Nr. 8786/86 R/G.

vom 12. Febr. 1986

#### Schutzansprüche:

1. Auskleidung für die Innenwände und/oder Innendecken eines Industrieofens, bestehend aus einer Mehrzahl nebeneinander angeordneter, hochtemperaturfester Keramikfaser-Isolierstoff-Formteile, einer zwischen letzteren und der Ofenaußenwand angeordneten Isolierung, insbesondere aus feuerfesten, federelastisch nachgiebigen Fasermatten, und aus die Innenauskleidung mit der insbesondere metallischen Ofenaußenwand verbindenden Ankern, gekennzeichnet durch jeweils den Stoß benachbarter Keramikfaser-Isolierstoff-Formteile (1) innenseitig des Ofens überbrückende Leisten (4) aus dem gleichen Werkstoff wie die Formteile (1), die über an der Ofenaußenwand gehalterte Anker (7) an die dem Ofeninnern zugewandten Randteilseiten der Keramikfaser-Isolierstoff-Formteile (1) angespannt sind.

08000006

2. Auskleidung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch T-förmig profilierte Leisten (4), deren Steg (5) jeweils zwischen benachbarte Keramikfaser-Isolierstoff-Formteile (1) insbesondere spiellos eingreift und deren Flansche (6) an den dem Ofeninneren zugewandten Randteilseiten benachbarter Keramikfaser-Isolierstoff-Formteile (1) quasi dichtschießend anliegen.
3. Auskleidung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschdicke der Leisten (4) etwa einem Viertel der Dicke eines Formteiles (1) entspricht.
4. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Formteile (1) randseitig so angefast sind, daß benachbarte Formteile (1) gemeinsam zum Ofeninneren offene Nuten (11) bilden, in die jeweils eine Leiste (4) formschließend eingesetzt ist.

860386

13.00.86

Abicht 8786/86

- 3 -

5. Auskleidung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten (4) mit ihren dem Ofeninneren zugewandten Seiten zu den dem Ofeninneren zugewandten Seiten der Formteile (1) mindestens annähernd bündig abschließend angeordnet sind.
6. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Leisten (4) und den Formteilen (1) feuerfeste Faser-matten (12) eingespannt sind.
7. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die Leisten (4) Anker-Widerlager (8) aus formfester Keramik eingeformt sind.
8. Auskleidung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anker-Widerlager (8) in etwa eine glockenförmige Gestalt aufweisen, in die Leisten (4) mit ihren Mündungen dem Ofeninneren

8603828

zugewandt angeordnet sind, ferner axial von einem Anker (7) durchdrungen sind, der sich jeweils mit einem Kopf oder dergleichen innenseitig des Anker-Widerlagers (8) abstützt.

9. Auskleidung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündungen der etwa glockenförmigen Widerlager (8) mit einem feuerfesten Stopfen (10) verschlossen sind.

10. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die T-förmig profilierten Leisten (4) sich jeweils mindestens annähernd bis an die dem Ofeninneren abgewandte Seite der Formteile (1) erstrecken.

8603826

13 00 0

16

Fig.1

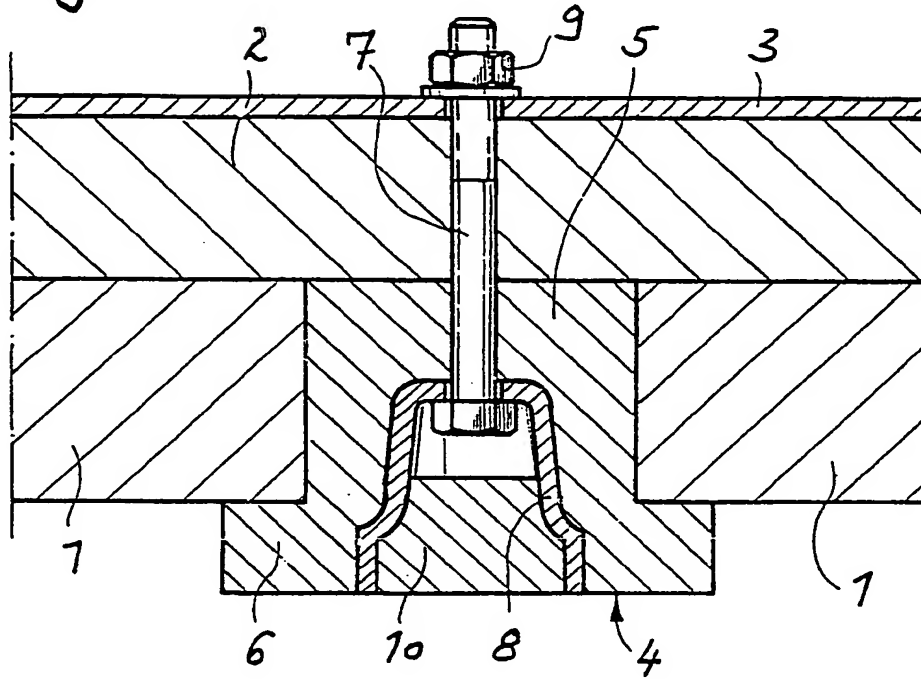
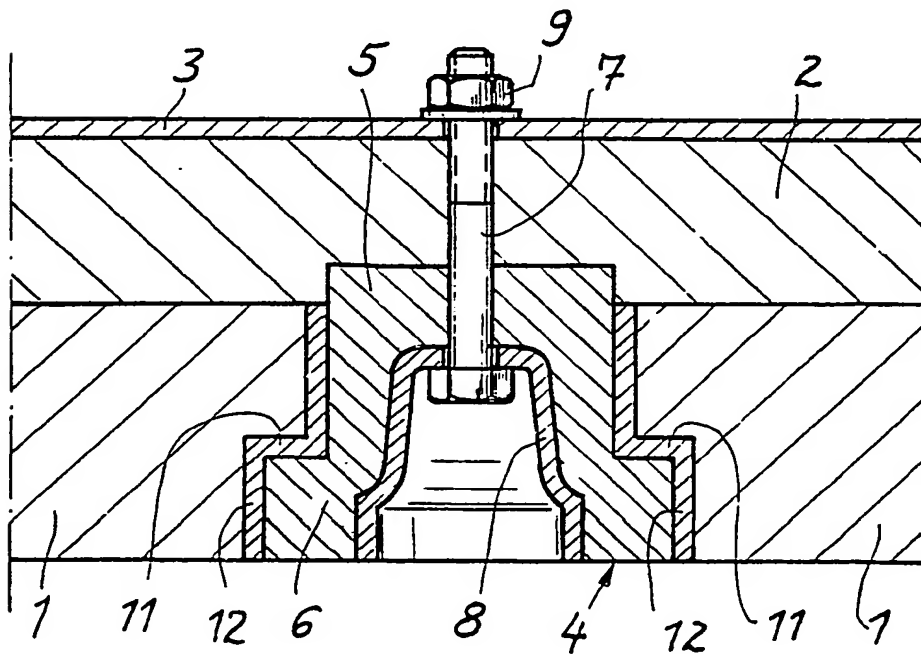


Fig.2



8803

Abicht

8786/86